L'INDUSTRIE QUÉBÉCOISE DES MOULES ET MATRICES DESTINÉS AU TRAVAIL DES MATIÈRES PLASTIQUES

Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Industrie,
du Commerce et du Tourisme

Publié par la Direction des communications

Préparé par Alain Mignault
Direction de la chimie et
de la transformation des
ressources

Dépôt légal, 2e trimestre 1984
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-10900-7

© Gouvernement du Québec, 1984

SOMMAIRE

L'industrie québécoise des moules et matrices commença réellement à se développer vers les années '50. Même si le savoir-faire de cette industrie vient en grande partie de spécialistes en provenance d'Europe, plusieurs Québécois d'origine ont également apporté une contribution fort appréciable au développement de cette industrie.

Cette industrie au Québec est davantage axée sur la fabrication de petits et moyens moules. Une quarantaine d'ateliers regroupant en moyenne 12 employés par entreprise ont réalisé des ventes de plus de 20 000 000 $ en 1981, soit 7% des livraisons canadiennes. La plupart de ces ateliers disposent d'un parc de machines-outils réduit. Les deux principales techniques utilisées par ces ateliers sont l'usinage par enlèvement de copeaux et l'électro-érosion. Par ailleurs, plus de 40% des fabricants québécois de plastique qui ne fabriquent pas leurs propres moules les achètent à l'extérieur du Québec; le manque d'ateliers spécialisés et la méconnaissance du potentiel québécois seraient à l'origine de cet approvisionnement extérieur.

L'avenir de l'industrie québécoise des moules et matrices est étroitement lié à la disponibilité de la main-d'oeuvre qualifiée ainsi qu'à une productivité accrue. En effet, cette brève étude nous a permis de constater que le recrutement et la formation d'une main-d'oeuvre qualifiée ainsi que la faible productivité sont les principaux problèmes de cette industrie.

N.B.: Afin de faciliter au lecteur la compréhension du texte on a donné à l'annexe III la définition des principaux termes techniques utilisés dans cette étude.

TABLE DES MATIERES

	Page
Sommaire	I
Table des matières	III
Liste des tableaux et graphiques	V
Introduction	1
1- Historique et présentation de l'industrie des moules et matrices pour le plastique	3
2- Caractéristiques du marché	5
A- Marché canadien	5
B- Marché québécois	15
3- Caractéristiques de l'emploi	19
4- Technologie	22
5- Points forts et points faibles du secteur au Québec	25
A- Points forts	25
B- Points faibles	25
Conclusion	28
Liste des annexes	30
Bibliographie	51

LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Tableau I:	Livraisons canadiennes de moules, tous les secteurs	6
Tableau II:	Consommation apparente canadienne de moules pour le plastique	6
Tableau III:	Importations canadiennes de matrices et de moules pour machines destinées au travail des matières plastiques	7
Tableau IV:	Exportations canadiennes de matrices et de moules pour machines destinées au travail des matières plastiques	10
Tableau V:	Livraisons de matrices et de moules, tous les secteurs	12
Tableau VI:	Livraisons de moules en métal (tous les secteurs)	13
Tableau VII:	Valeur des matrices et moules pour machines destinées au travail des matières plastiques, exportations du Canada chargées au Québec	16
Tableau VIII:	Valeur des matrices et moules pour machines destinées au travail des matières plastiques, importations au Canada dédouanées au Québec	18
Tableau IX:	Répartition de l'emploi dans les ateliers québécois de moules destinés à tous les secteurs	20
Tableau X:	Principaux types de moules et leurs procédés de fabrication	24

Graphique 1:	Importations de machines et pièces et de matrices et moules pour le plastique	8
Graphique 2:	Exportations de machines et pièces et de matrices et moules pour le plastique	11

INTRODUCTION

L'industrie des moules et matrices est essentielle au développement du secteur du plastique au Québec. En effet, dans le processus de la transformation des produits plastiques, le moule (ou la matrice) donne sa forme finale au produit fabriqué; la qualité du produit dépend en grande partie de la qualité du moule; le prix de revient du produit est directement lié à l'efficience du moule. Aussi, la conception et la fabrication des systèmes d'alimentation et de refroidissement du moule sont des facteurs déterminants dans le moulage du plastique.

Les différences entre moules, matrices et modèles proviennent du fait qu'ils sont utilisés dans des procédés de fabrication différents. C'est ainsi qu'avec la technique de l'injection on utilise un moule (mold) fermé (généralement en acier à cause des pressions de fermeture élevées) muni d'un réseau d'alimentation et de refroidissement plus ou moins complexe selon la pièce à mouler. Par contre en extrusion on forme la pièce à l'aide d'une matrice (die) qui donne la forme transversale du produit fabriqué en continu, tuyaux ou profilés par exemple. Une matrice ne comporte ni système d'alimentation, ni système de refroidissement; elle est donc moins complexe qu'un moule pour l'injection ou le soufflage. Pour le soufflage un moule en aluminium est suffisant vu les forces de pression moins élevées requises par ce procédé. Dans le procédé de thermoformage on utilisera souvent un modèle ou patron en bois ou époxy pour former la pièce, à partir d'un produit semi-fini comme une feuille de plastique; si la quantité de pièces à produire le justifie, on utilisera un modèle en aluminium. Dans les procédés employant un moule ou une matrice, l'alimentation en résines plastiques (matière plastique) se fait sous forme de poudre ou granules, alors que dans les techniques avec modèle ou patron on utilise une pellicule ou feuille.

Les résultats de la présente analyse sauront susciter dans le milieu

industriel, nous l'espérons, de nombreux commentaires et des discussions qui permettront de dégager, s'il y a lieu, des occasions de développement ou la nécessité de procéder à une étude plus exhaustive. En effet, depuis plusieurs années déjà des commentaires en provenance de l'industrie et d'organismes gouvernementaux soulignent l'existence de problèmes particuliers à ce secteur. C'est grâce à une enquête menée auprès des transformateurs québécois de plastique et à des entrevues effectuées chez plusieurs fabricants de moules et de matrices que nous avons amassé l'information nécessaire à cette analyse. D'ailleurs, ces informations nous ont permis de dresser une liste des moulistes québécois (voir annexe 1).

Les industries visées par cette monographie sont regroupées sous le code 520 300 de la Classification industrielle (CPI), sous le code 3060 de la Classification des activités économiques (CAE) et sous le code 529 47 21 de la Nomenclature canadienne pour le commerce international (NCCI).

Dans un premier temps, nous effectuerons donc un bref historique de cette industrie au Québec. Puis, nous essaierons de faire ressortir les principales caractéristiques de son marché et celles de l'emploi. La technologie utilisée dans ce secteur étant déterminante, nous lui avons consacré un chapitre. Enfin, ce secteur industriel au Québec présente certes des points forts, mais également beaucoup de points faibles, nous essaierons finalement de les cerner dans le dernier chapitre.

Note: Pour les besoins de cette étude le mot "moule" utilisé dans le texte englobera: moule, matrice, modèle.

1- HISTORIQUE ET PRESENTATION DE L'INDUSTRIE DES MOULES ET MATRICES POUR LE PLASTIQUE

Un des premiers au Québec dans la fabrication de moules pour le plastique fut M. Ray Mousseau de l'entreprise Die Plast Ltd vers la fin de la Deuxième Guerre mondiale(1944). Cependant, en ce qui concerne la fabrication de moules pour les pièces destinées à l'industrie de l'avionnerie, la compagnie Laurentien Metal Products Co. Ltd commença ses activités dès 1941.

C'est en Ontario, en 1924-25, que l'on retrouve l'un des premiers moulistes canadiens. En effet, Arthur A. Burry fabriquait à ce moment-là des moules pour le moulage de boîtes à bijoux. Mais ce n'est qu'à partir des années '50 que ce secteur commença vraiment à se développer au Québec. De fait, la venue d'artisans en provenance d'Europe, attirés par les possibilités qu'offrait cette partie du continent nord-américain, fut déterminante quant au développement de cette industrie spécialisée au Québec et au Canada. Ces spécialistes à la formation rigoureuse possédaient dans plusieurs domaines (ingénierie, conception artistique, mécanique, innovation) un savoir-faire qui a contribué au succès de cette industrie essentielle à la croissance de la transformation du plastique au Québec.

La dépendance de ce secteur par rapport aux artisans étrangers n'est plus aussi prononcée maintenant que par les années passées. Cependant, certaines améliorations sont nécessaires pour lui assurer une plus grande autonomie. Depuis quelques années déjà des cours spécialisés sont dispensés dans quelques collèges du Québec, mais ces programmes semblent répondre très peu aux exigences de l'emploi dans les entreprises. En outre, plusieurs entreprises avec l'aide des gouvernements dispensent des cours théoriques et pratiques en entreprises. Les résultats obtenus semblent répondre aux exigences du secteur. Cependant la très forte demande pour cette main-d'oeuvre ainsi formée fait que des dirigeants craignent de s'engager dans des coûts de formation élevés. En effet, ils ont peur de perdre les spécialistes qu'ils forment au profit de concurrents plus offrants.

La plupart des fabricants de moules au Québec alimentent différents secteurs industriels tels que ceux du plastique, du caoutchouc et des métaux; le secteur du plastique à lui seul représente plus de la moitié de leurs ventes. Il est à noter qu'environ 20% des transformateurs de plastique au Québec réalisent leurs propres moules et ne sont donc pas répertoriés comme fabricants de moules.

Contrairement à l'Ontario, le Québec est desservi surtout par des fabricants de moules de petite et moyenne dimensions et seulement quelques ateliers déclarent fabriquer de gros moules. Quant à l'Ontario, ce secteur s'y est développé surtout grâce à la présence de l'industrie automobile concentrée sur son territoire.

Ajoutons finalement que lorsque l'industrie du plastique vit des jours sombres l'industrie des moules qui est très dépendante de la mise en marché de nouveaux produits est la première à souffrir de cette situation.

2- CARACTERISTIQUES DU MARCHE

A) Marché canadien

a) Statistiques

Environ 300 entreprises canadiennes spécialisées dans la fabrication de moules destinés à tous les secteurs ont été répertoriées par la Société des industries du plastique du Canada. Nous retrouverons en annexe 2 une liste de ces moulistes.

En 1981, près de 160 000 000 $ de moules étaient livrés par les producteurs canadiens (tableau I); 50% de ces moules étaient destinés aux machines à mouler le plastique. Depuis 1972, on constate une croissance annuelle moyenne de 15.25% des livraisons de moules de tout genre.

Ce n'est que depuis 1979 que Statistique Canada différencie les moules pour machines à plastique. Ainsi, en 1981, les moules pour le plastique enregistraient des livraisons de 81 820 000 $, soit une diminution de 6 215 000 $ par rapport à 1979 et une légère augmentation par rapport à 1980 (2 801 000 $). La récession qui sévit en Amérique du Nord et qui a commencé à se faire sentir plus particulièrement au début de 1980, pourrait être une cause de cette diminution.

Les importations canadiennes en 1981 équivalaient à environ 10% des livraisons canadiennes. En effet, la valeur des moules en provenance de l'extérieur du Canada a atteint 15 340 000 $ en 1981. Depuis 1972, ces importations ont progressé à un rythme de 16,12% par année (tableau III et graphique 1). Les Etats-Unis sont le principal pays d'origine avec 90% des importations, les autres étant en ordre décroissant l'Italie, le Royaume-Uni et l'Allemagne de l'Ouest.

TABLEAU I

LIVRAISONS CANADIENNES DE MOULES TOUS LES SECTEURS*

(000 $)

1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
52 804	59 972	48 656	52 448	63 234	86 297	119 061	135 753	159 215

Source: Statistique Canada, cat. 41-208.

*Tous les secteurs: moules pour machines à plastique, moules pour machines à caoutchouc, autres moules en métal, matrices et moules de forme, autres matrices.

TABLEAU II

CONSOMMATION APPARENTE*CANADIENNE DE MOULES POUR LE PLASTIQUE

(000 $)

1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
20 522	20 632	12 846	9 803	-	10 789	30 682	57 467	60 155

*Source: Consommation apparente: livraisons plus les importations moins les exportations

Statistique Canada, cat. 41-208, 65-203, 65-004.

TABLEAU III

IMPORTATIONS CANADIENNES DE MATRICES ET DE MOULES POUR MACHINES DESTINEES AU TRAVAIL DES MATIERES PLASTIQUE

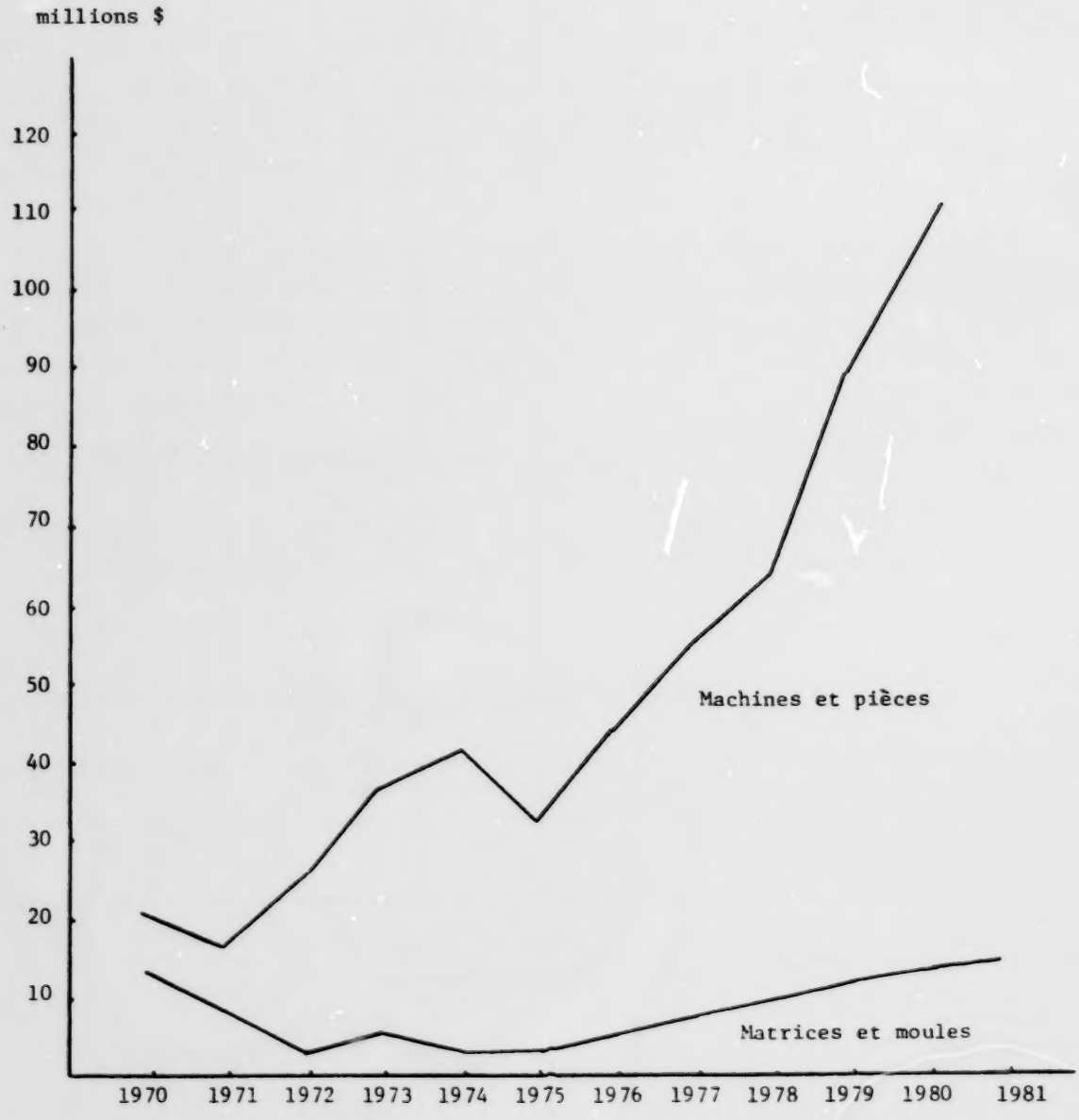
(000 $)

Principaux pays d'origine	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Allemagne de l'Ouest	54	141	131		838	302	277	92	
Australie									
Colombie									
Danemark				51				195	276
Etats-Unis	4577	3378	3117	33839	5954	6880	9424	11236	13800
Italie	126	118	113	195	406	543	617	1424	662
Japon							770		276
Israel									
Mexique					151				
Portugal	145	52							
Royaume-Uni	121	107	125	106	132	185	258	230	
Suède									
Vénézuela									
Total	5213	3911	3653	4323	7786	8431	1999	13643	15340
Import./Consomm. app. (%)	25	19	28	44	-	78	39	24	25

Source: Statistique Canada, cat. 65-203.

GRAPHIQUE 1

IMPORTATIONS DE MACHINES ET PIECES ET DE MATRICES ET MOULES POUR LE PLASTIQUE



Source: Statistique Canada, cat. 65-007.

Si l'on se réfère au tableau IV, plus de 70% des livraisons canadiennes de moules étaient exportées en 1981. Ces exportations, d'une valeur de 114 000 000 dollars, ont donc contribué à rehausser avantageusement la balance commerciale du pays. La croissance annuelle moyenne des exportations est pratiquement la même que celle des importations (tableau IV et graphique 2). Les principaux clients étrangers sont les Etats-Unis qui attirent plus de 87% des exportations, suivis de l'Allemagne de l'Ouest, du Royaume-Uni et du Mexique.

La consommation apparente de moules au Canada a atteint un peu plus de 60 000 000 $ en 1981. Les importations étant évaluées à plus de 15 000 000 $, elles représentaient donc 25% du marché canadien (tableaux II et III). Malgré un taux impressionnant d'exportations, les producteurs canadiens ne semblent pouvoir répondre adéquatement à la demande canadienne.

L'industrie canadienne des moules est presque entièrement concentrée en Ontario. En effet, plus de 90% des moules destinés à tous les secteurs sont fabriqués en Ontario, par rapport à 7% seulement au Québec (tableau V). La part du Québec est encore plus mince si l'on ne considère que les moules en métal; le tableau VI nous indique que cette proportion descend à 4%.

b) Commentaires

La plupart des ateliers canadiens ont moins de 25 employés. Or, la petite entreprise, de par sa structure, peut souvent répondre plus rapidement et efficacement à certaines demandes et ce à un coût moindre. De plus, plusieurs mouliste canadiens se sont spécialisés dans un ou deux types de produits et ont réussi à se bâtir une réputation internationale. D'ailleurs, les ateliers spécialisés dans les moules pour le soufflage exportent plus de 85% de leur production. La qualité du produit offert, aidée de la faiblesse du dollar canadien par rapport au dollar américain, facilite l'exportation de moules canadiens aux E.-U.

TABLEAU IV

EXPORTATIONS CANADIENNES DE MATRICES ET DE MOULES POUR MACHINES DESTINEES AU TRAVAIL DES MATIERES PLASTIQUE

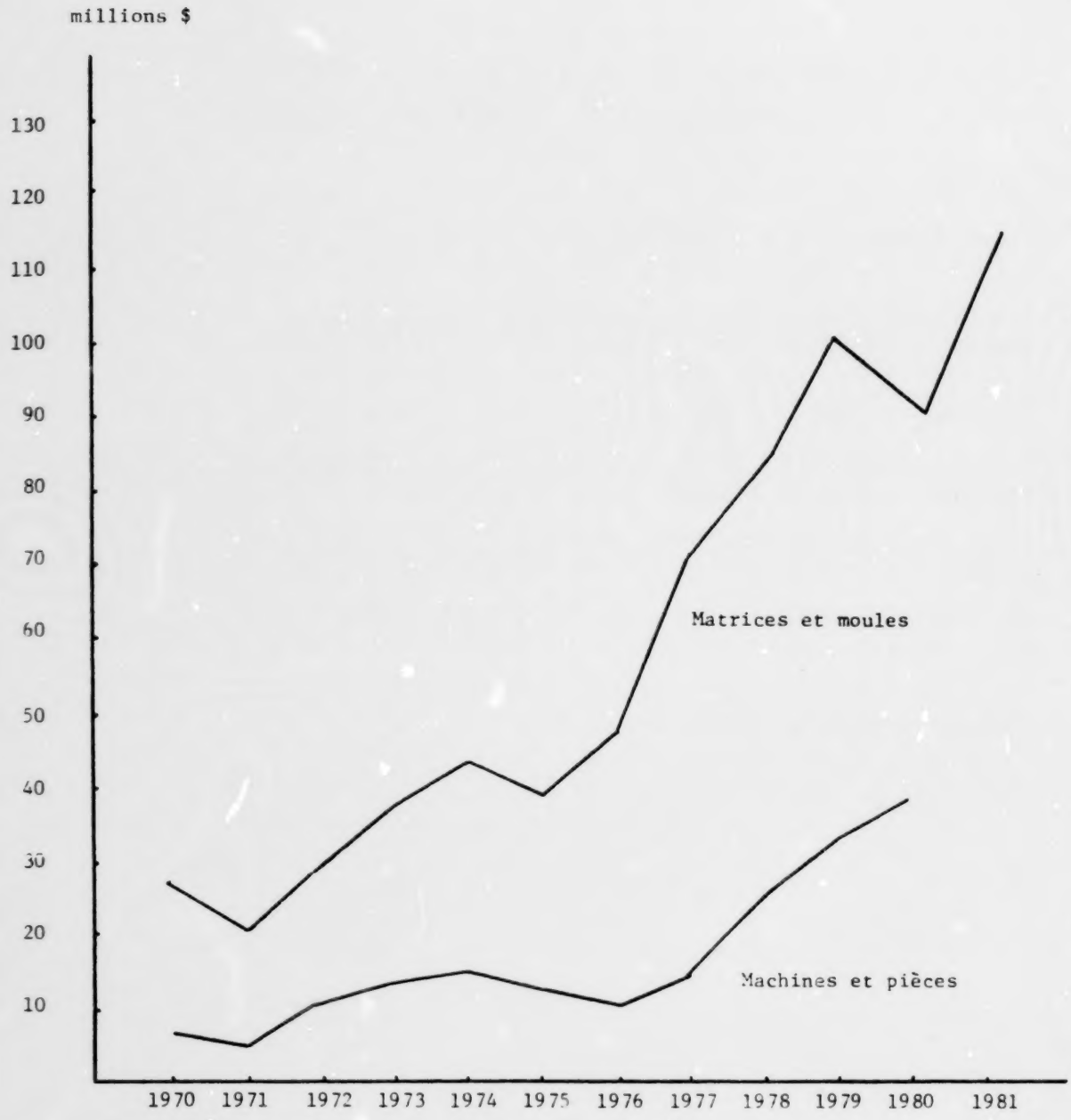
(000 $)

Principaux pays d'exportation	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
All. de l'Ouest	167	346	1064	738	347		1283	1138	3799
Australie								1265	
Colombie						221			
Etats-Unis	36411	41086	36517	47787	69401	79454	93401	83854	99658
Italie									
Israel									1887
Japon						301			
Mexique	263			565		355	790	781	1846
Royaume-Uni	307	287	463	782	640		2416	2383	3495
Suède		234							
Vénézuela			410		363				
Total	37495	43251	39463	46968	71807	83939	100378	91929	114400
Expor./livraisons (%)	71	72	81	89	-	97	84	68	72

Source: Statistique Canada, cat. 65-004.

GRAPHIQUE 2

EXPORTATIONS DE MACHINES ET PIECES ET DE MATRICES ET MOULES POUR LE PLASTIQUE



Source: Statistique Canada, cat. 65-004.

TABLEAU V

LIVRAISONS DE MATRICES ET DE MOULES TOUS LES SECTEURS

(000 $)

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Croiss. an. moy
Canada	1115977	1246722	976466	103076	131068	1702422	233412	15%
Ontario	102879	111388	87294	93960	121375	157439		15%
Ont./Can.	0,94	0,89	0,89	0,91	0,92	0,92		
Québec	6656	8673	7211	7683	8521	10826	15995	18%
Qué./Can.	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	

Source: Statistique Canada cat. 31-211

TABLEAU VI

LIVRAISONS DE MOULES EN METAL TOUS LES SECTEURS

(000 $)

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Canada	54952	61671	49206	50288	63707	83555	113189
Ontario	50115	54594	44606	45636	59994	78967	98851
Ont./Can.	0,92	0,88	0,91	0,91	0,94	0,94	0,87
Québec	3157	3334	2003	3437	3201	3641	4660
Qué./Can.	0,06	0,05	0,04	0,07	0,05	0,04	0,04

Source: Statistique Canada, cat. 31-211.

Certaines destinations d'exportations, autres que les Etats-Unis pourraient s'ouvrir, en particulier pour les moules destinés au soufflage. Cependant, le marché de l'Europe est difficilement accessible aux producteurs canadiens parce que les Européens préfèrent le moule d'acier au moule d'aluminium. Il est en effet difficile de se procurer un aluminium de haute qualité en Europe; c'est pourquoi ceux-ci croient que le moule d'aluminium est de beaucoup inférieur au moule d'acier.

Malheureusement, les statistiques canadiennes concernant les moules et matrices étant souvent regroupées de façon différente d'une année à l'autre et même d'un catalogue à l'autre, il est très difficile de faire des comparaisons précises et d'arriver à des conclusions sûres. En effet, les livraisons canadiennes les plus récentes répertoriées dans le catalogue 31-211, remontent à 1979, ce qui rend l'analyse très peu intéressante. Par contre, celles répertoriées dans le catalogue 41-208, beaucoup plus récentes, sont regroupées de façon différente, ce qui change la valeur totale des livraisons de façon appréciable. C'est ainsi qu'on peut obtenir une consommation apparente négative (1977), lorsque les exportations sont plus élevées que les livraisons. Cette ambiguité en ce qui a trait aux statistiques rend donc l'analyse très difficile.

Les graphiques 1 et 2 illustrent bien la différence de développement entre l'industrie canadienne des matrices et moules et celle des machines et pièces pour le plastique. Même si les deux marchés de ces industries sont étroitement liés l'un à l'autre, la faiblesse de l'un fait ressortir la force de l'autre. En effet, l'industrie des moules et matrices étant bien développée au Canada, les exportations sont beaucoup plus importantes que celles des machines et pièces, une industrie très peu développée au Canada. Ce phénomène se reflète également du côté des importations où les machines et pièces prennent une importance marquée par rapport aux moules.

B) Marché québécois

a) Principales statistiques

Les seules statistiques québécoises disponibles concernant les livraisons de matrices et moules destinées à tous les secteurs remontent à 1979. Pour cette année-là, le Québec a enregistré des ventes de plus de 15 000 000 $, soit un peu plus de 7% des livraisons canadiennes. De 1973 à 1979, les livraisons de ce secteur ont connu une croissance annuelle moyenne de 18% (tableau V).

Plus de quarante ateliers québécois fabriquant soit des moules en métal ou des modèles en bois ou en époxy ont été répertoriés. Ce nombre équivaut à plus de 13% des entreprises canadiennes. En supposant que les livraisons québécoises de moules destinées à tous les secteurs ont progressé au même rythme de 1979 à 1981 qu'à celui de 1973 à 1979 (18%), celles-ci auraient atteint plus de 22 000 000 $ en 1981. Puisque la consommation apparente (livraisons importations - exportations) canadienne de moules est évaluée à 60M $ en 1981 et que les livraisons québécoises de produits en plastique représentent 25% des livraisons canadiennes, on peut donc évaluer la consommation québécoise de moules à environ 25% de la consommation canadienne, soit 15M $. Sans égard à la spécialisation, les producteurs québécois peuvent donc suffire à la demande puisqu'ils exporteraient environ 30% de leur production. D'ailleurs, le tableau VII où l'on retrouve les exportations du Canada chargées au Québec (1979 à 1982) corrobore cet énoncé.

Cependant, d'après des informations recueillies auprès de fabricants québécois de plastique, plus de 40% des entreprises québécoises qui ne fabriquent pas leurs propres moules s'approvisionnent en moules à l'extérieur du Québec. Les principales raisons invoquées par ceux-ci sont l'absence d'ateliers qualifiés et l'approvisionnement à partir des maisons-mères ou sociétés parentes. Cet approvisionnement à l'extérieur du Québec des transformateurs de plastique pourrait expliquer, du moins en partie, l'écart entre la fabrication de moules

TABLEAU VII
VALEUR DES MATRICES ET MOULES POUR MACHINES
DESTINÉES AU TRAVAIL DES MATIÈRES PLASTIQUES (529-47)
EXPORTATIONS DU CANADA CHARGÉES AU QUÉBEC
(000 $)

Année / Pays	1979	1980	1981	1982
Etats-Unis	3517	2765	4551	2995
Italie	163	116	82	93
France	55	115	66	138
Royaume-Uni	239	450	178	687
Mexique	101	133	137	86
Nouvelle-Zélande	0	0	182	145
Pays-Bas	47	99	82	0
Norvège	21	23	105	101
Jamaique	68	93	34	0
Allemagne de l'Ouest	71	30	88	180
Japon	0	0	7	0
Portugal	0	0	0	0
Trinité et Tobago	0	0	66	0
Irlande	0	0	0	0
Finlande	0	0	26	0
Espagne	0	9	50	21
Suisse	0	0	0	0
Pologne	0	0	8	0
Hong Kong	11	0	0	4
Venezuela	33	0	0	46
Porto Rico	0	0	15	53
Suède	0	25	0	0
Panama	0	6	0	20
Total	4349	3892	5710	4635
Export./livraisons	0,27		0,27*	

*Les livraisons sont estimées à 22 500 000 $ (DGI).

Source: Microtexte BSQ.

(7%) et la transformation de plastique (25%) au Québec en comparaison l'ensemble canadien.

La situation de l'Ontario est beaucoup plus reluisante; plus de 90% des moules y sont fabriqués et près de 60% de la production canadienne de plastique y est concentrée. Une enquête menée par la Direction générale de l'industrie auprès des fabricants québécois de plastique, confirme que la majorité des fournisseurs de moules de l'extérieur du Québec sont situés en Ontario. De plus, le tableau VIII, concernant les importations au Canada dédouanées au Québec (1979 à 1982), nous indique que l'Italie en 1982 était la principale source d'approvisionnement du Québec avec 48% des importations, suivi des Etats-Unis, 28% et de la France, 18%.

b) Commentaires

Selon une enquête effectuée par la DGI auprès de plusieurs moulistes québécois, environ 30% des livraisons québécoises seraient destinées à l'exportation, surtout aux Etats-Unis. En effet, 65% des exportations du Canada chargées au Québec seraient allés aux Etats-Unis en 1982 (tableau VIII). La concurrence que subit le Québec proviendrait principalement de l'Ontario, ce qui expliquerait, du moins en partie, la faible pénétration du marché ontarien par les Québécois.

Cette industrie a crû plus rapidement au Québec que dans le reste du Canada (Ontario). En effet, de 1972 à 1979 (tableau V), l'Ontario enregistrait une croissance annuelle moyenne de 15% par rapport à 18% pour le Québec. Une industrie québécoise plus jeune et l'arrivée sur le marché québécois de plusieurs nouveaux venus au cours des dix dernières années sont probablement les facteurs qu'expliquent cette croissance.

TABLEAU VIII

VALEUR DES MATRICES ET MOULES POUR MACHINES DESTINEES AU TRAVAIL DES MATIERES PLASTIQUES (529-47) IMPORTATIONS AU CANADA DEDOUANEES AU QUEBEC (000 $)

Année / Pays	1979	1980	1981	1982
Etats-Unis	636	347	462	430
Italie	353	1208	453	740
France	0	39	20	272
Royaume-Uni	3	38	2	2
Mexique	0	0	0	0
Nouvelle-Zélande	0	0	0	0
Pays-Bas	17	0	0	0
Norvège	0	6	0	0
Jamaique	0	0	0	0
Allemagne de l'Ouest	53	21	2	19
Japon	0	0	111	0
Portugal	0	17	77	5
Trinité et Tobago	0	0	0	0
Irlande	46	0	0	0
Finlande	17	33	26	8
Espagne	0	2	32	10
Suisse	9	0	0	44
Pologne	37	0	0	0
Hong-Kong	5	3	30	2
Venezuela	0	0	0	0
Porto-Rico	0	0	0	0
Suède	1	15	0	0
Panama	0	0	0	0
Total	1190	1734	1231	1530
Import./livraisons	0,07		0,06*	

*Les livraisons sont estimées à 22 500 000 $ (DGI).

Source: Microtexte BSQ.

Tout comme les données relatives au marché canadien, les données québécoises (tirées en partie de celles du Canada) doivent être considérées comme étant des valeurs approximatives et non rigoureuses. Au Québec, tout comme dans le reste du Canada, plusieurs fabricants d'articles en plastique, qui possèdent leur propre atelier de moules et vendent des moules sont considérés uniquement comme des fabricants d'articles en plastique; les livraisons globales (plastique et moules) sont comptabilisées aux catégories des articles en matière plastique. C'est pourquoi les livraisons canadiennes et québécoises peuvent être sous-évaluées.

3- CARACTERISTIQUES DE L'EMPLOI

En 1981, environ 525 employés oeuvraient dans l'industrie québécoise des moules. Les livraisons étant évaluées à 22 000 000 $, les ventes par employé auraient donc été d'un peu moins de 42 000 $. Le tableau IX montre la répartition de l'emploi dans les ateliers québécois. Le nombre moyen d'employés par entreprise au Québec est à peu près égal à la moyenne nord-américaine. En effet, la moyenne pour les 4 000 entreprises répertoriées, se situe à 11 employés par entreprise, en comparaison de 12 pour le Québec. Comme nous l'indique ce tableau, 70% des établissements québécois ont moins de 20 employés. Les ventes par employé auraient donc été d'un peu moins de 42 000 $. Au niveau canadien, 80% des entreprises auraient moins de 20 employés. Malheureusement, nous ne disposons pas de statistiques précises sur la moyenne canadienne d'employés par entreprise.

Dans plusieurs entreprises, les moulistes (outilleurs) pratiquent leur métier depuis plus de 10 ans. Parmi ceux-ci, nous retrouvons souvent des gens d'origine étrangère, en particulier des Européens. En effet, Hongrois, Suisses, Allemands, Portuguais, Italiens, entre autres constituent une forte proportion des moulistes au Québec et affichent souvent des réputations enviables.

TABLEAU I

REPARTITION DE L'EMPLOI

DANS LES ATELIERS QUEBECOIS DE MOULES DESTINES A TOUS LES SECTEURS

Nombre d'empolyés	% du nombre total d'entreprises (42)
20 et plus	30
15 à 19	19
10 à 14	12
5 à 9	35
5 et moins	4

Source: Dossiers de la DGI

Plusieurs entreprises, bénéficiant ou non de subventions gouvernementales, forment des apprentis. Il y avait au mois d'avril 1982, plus de 500 apprentis au niveau canadien (source: Canadian Plastics, avril 1982); malheureusement, nous ne disposons pas de données équivalentes pour le Québec. Quelques entreprises déclarent connaître différents programmes gouvernementaux et utilisent ou ont déjà utilisé ces programmes.

D'après une étude effectuée par le Centre de recherche et de statistiques sur le marché du travail, en 1982 le salaire horaire moyen des outilleurs et matriceurs se situait entre 10 $ et 11 $; 75% avaient un salaire de 12 $ et moins, 50% de 10 $ et moins et 25%, 8 $ et moins.

Sur la quarantaine d'ateliers québécois répertoriés (annexe 1), 80% sont situés dans la région administrative de Montréal (06). Cela concorde avec le fait que plus de 70% des entreprises transformatrices de plastique oeuvrent dans cette même région. D'autre part, plusieurs ateliers sont également répertoriés dans la région 03, la deuxième région en importance dans la transformation du plastique.

4- TECHNOLOGIE

La plupart des ateliers disposent d'un parc de machines-outils réduit, mais que l'on pourrait qualifier de performant. Fraiseuses à reproduire et machine à électro-érosion (EDM) font partie de l'équipement habituel de plusieurs entreprises. De plus, quelques ateliers étudient la possibilité d'utiliser la CAO/FAO (conception et fabrication assistées par ordinateur). Actuellement les compagnies Générale Electrique du Canada (CGE) et Husky Injection Moulding Systems possèdent toutes deux en Ontario un système CAO/FAO pour la fabrication de moules.

Par ailleurs, le Centre de recherche industriel du Québec (CRIQ) a fait l'acquisition à l'été '83 d'un système CAO et celui-ci sera à la disposition des entreprises dès l'automne. En effet, le CRIQ dispose de deux programmes ("Mold Flow"[1] et "MCAP"[2]) qui serviront dans un premier temps à évaluer l'efficacité des moules existants. Dans un deuxième temps, dès le printemps 1984, il sera en mesure d'assister les principaux intéressés du secteur (moulistes) dans la phase de conception du moule sur la base de ces deux programmes spécifiques. La compagnie Générale Electrique du Canada offre également ce service en Ontario, moyennant un approvisionnement en matières premières chez-elle.

Quatre techniques principales ont été développées et sont couramment utilisées pour fabriquer des moules en métal:

- l'usinage par enlèvement de copeaux (utilisation de fraiseuses);
- l'usinage par enlèvement de particules ou électro-érosion (énergie instantanée se présentant sous la forme d'une étincelle provenant d'une électrode qui détruit le métal à travers un liquide diélectrique en reproduisant la forme de l'électrode).

1 "Mold Flow": simulation de l'écoulement du polymère.
2 "MCAP" simulation du refroidissement d'un moule.

- le forçage (empreinte faite par un poinçoin);
- électro-déposition (dépôt par électrolyse d'une couche de métal (NI-CU));

Souvent les moules pour le thermoformage et les plastiques renforcés sont faits de bois ou d'époxy et ne nécessitent pas la même technologie ni le même outillage. C'est ainsi qu'un bon menuisier pourrait être un très bon mouliste dans la fabrication de ce genre de moules.

Les divers types de moules, les procédés particuliers de fabrication des moules ainsi que les matières utilisées sont décrits au tableau X. Au Québec, tous les principaux procédés de moulage du plastique (injection, soufflage, extrusion, thermoformage) sont représentés par l'ensemble des moulistes qu'on y retrouve.

TABLEAU X

TYPES DE MOULES, PROCEDES DE FABRICATION DE MOULES ET MATIERES UTILISEES

Types de moules			Procédés de fabrication des moules	Matières utilisées
moule pour injection	complexe	mono-empreinte	fraisage, électro-érosion	acier ou acier allié
		multi-empreintes	électro-érosion, forçage	acier PLASTOM
	reproduit à partir d'un original		électro-déposition	cuivre-nickel
			coulée en céramique	bronze beryllium
	simple		coulée	alliages KAYEM et KIRKSITE
filière d'extrusion			tournage et fraisage	acier
moule de soufflage	forme simple		fraisage	acier ou acier allié
	forme complexe		coulée	alliage de zinc: ZAMAK
			électro-déposition	cuivre-nickel
moule pour rotation	petite pièce		coulée	aluminium
	grosse pièce		chaudronnage	tôle d'acier
cylindre de calendrage			tournage et rectification	fonte trempée
moule de thermoformage	pour moyennes séries, pour grandes séries		coulée et éventuellement usinage	époxyde chargée d'aluminium
moule pour compression, transfert ou pressage			usinage	acier et acier allié
élément de pressage de stratifiés				tôle d'acier inoxydable
moule pour plastiques renforcés			moulage au contact	polyester-verre
moule pour moussage-expansion PSE, PU			coulée et éventuellement usinage	aluminium
			mécanosoudure	tôle d'acier

Source: Utilisation industrielle des plastiques, Ed. de l'Usine Nouvelle, Maurice Reyne, 1981.

5- POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES DU SECTEUR AU QUEBEC

A) Points forts

Comme dans plusieurs secteurs où la PME domine, plusieurs fabricants de moules optent pour la stratégie de la spécialisation. Certains choisissent de desservir le marché des petites pièces de précision, d'autres s'attaquent aux gros moules, d'autres se spécialisent dans la rabrication de moules pour le soufflage et d'autres optent pour un ou une combinaison de deux types de produits. "Offrir un produit de qualité" pourrait être la devise de cette industrie. La présence d'outilleurs talentueux d'origine étrangère a contribué à rehausser la crédibilité des moulistes canadiens à l'étranger; le savoir-faire et la qualité sont deux de leurs principaux atouts.

Par ailleurs, la faiblesse du dollar canadien par rapport au dollar américain place ce secteur dans une situation avantageuse quant à l'exportation aux E.-U.

B) Points faibles

Le plus important problème soulevé par les principaux intervenants de ce secteur en est un de formation de la main-d'oeuvre. En effet, les moulistes vieillissent et la relève ne semble pas assurée de façon appropriée; ce problème se retrouve également à l'échelle canadienne. Une étude effectuée par la Société des industries du plastique en septembre 1982 sur les besoins en main-d'oeuvre spécialisée révèle que les moulistes sont le type de main-d'oeuvre la plus recherchée. De plus, une étude effectuée par le ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu traitant des surplus et des pénuries de main-d'oeuvre au Québec pour 1984, fait mention de pénuries concernant les modeleurs sur bois, les ajusteurs-outilleurs, les machinistes et les régleurs de machines-outils.

Ce qui retient l'attention générale, c'est le peu de connaissances pratiques des nouveaux diplômés. Les notions théoriques semblent suffisantes mais on déplore un manque de connaissance des équipements utilisés et du processus de fabrication d'un moule. En effet, il semble que l'enseignement technique depuis qu'il a été intégré à l'enseignement secondaire et collégial, au Québec, soit beaucoup moins valable en ce qui a trait au côté pratique, alors que la formation reçue par les moulistes d'origine étrangère allie parfaitement la pratique à la théorie. Tous les fabricants de moules sont d'avis qu'il faut au moins cinq années d'expérience pour devenir un bon mouliste. Les jeunes hésitent donc à entreprendre une telle carrière, qui ne leur semble pas trop prometteuse, étant donné qu'un long apprentissage les attend à la sortie des établissements d'enseignement.

A la lumière des données recueillies dans cette étude, le problème de la faible productivité des entreprises québécoises (seulement 7% des livraisons canadiennes avec 13% des entreprises) serait également une faiblesse d'importance de ce secteur.

Un autre obstacle au développement du secteur est la méconnaissance que l'on a des moulistes québécois au niveau international. Contrairement à l'Ontario où la proportion des fabricants de gros moules est très élevée (la concentration de l'industrie automobile dans cette province ayant contribué à cette orientation), le Québec affiche au niveau international une réputation de fabricants de petits moules et de moules moyens nécessitant peu de technicité. Pourtant, plusieurs entreprises sont à la pointe des derniers développements dans le domaine.

Notre enquête nous a également permis de déceler un mauvais contrôle du prix de revient chez les entreprises. En effet, la structure normale du coût d'un moule est composée de 3 parties principales:

1. Etude et conception (design);
2. Matière première;
3. Fabrication.

Plusieurs entreprises consacrent peu d'argent à la partie "design", ce qui peut être très dommageable à leur progression et même à leur survie. La structure moyenne de coût pratiquée par les dirigeants d'entreprises rencontrés est la suivante: conception (5% à 10%), matière première (25%) et usinage (65 à 70%).

Le coût très élevé des machines modernes représente également une difficulté supplémentaire à surmonter; les entreprises québécoises doivent être à l'affût des nouveaux développements si elles veulent être et demeurer compétitives. Dorénavant, les machines à contrôle numérique et la CAO/FAO devraient être de la partie, ce qui nécessitera des investissements considérables de la part des fabricants.

Il faut mentionner par ailleurs que les transformateurs de plastique intégrés, c'est-à-dire ceux qui fabriquent leurs propres moules, sont, dans une certaine mesure, un problème sérieux pour les fabricants de moules spécialisés. En effet, en plus de priver ceux-ci d'un marché potentiel, ils peuvent nuire indûment à la réputation des spécialistes québécois en offrant parfois sur le marché un produit de moindre qualité faute de main-d'oeuvre et d'équipements appropriés.

D'autres difficultés ont été soulevées par les fabricants et les utilisateurs: insuffisance des marchés québécois et canadien, salaires élevés et longueur des délais de livraison des moules.

Finalement, mentionnons qu'un projet de loi a été proposé dernièrement aux E.-U. concernant la hausse des tarifs douaniers américains sur les moules fabriqués au Canada. Le tarif actuel de 4,9% passerait à 12,8% en 1987 au lieu des 3,9% que prévoit le GATT. L'adoption d'une telle loi entraînerait des conséquences sérieuses sur le niveau canadien des exportations. Par contre, pour demeurer compétitives, les entreprises se trouveraient dans l'obligation d'améliorer leur productivité, ce qui les forceraient à se munir d'équipements plus spécialisés.

CONCLUSION

D'après le taux élevé des exportations (27% des livraisons québécoises) en direction des Etats-Unis (65% des exportations chargées au Québec) et du reste du Canada et selon notre estimation de la consommation québécoise de moules et matrices, les fabricants québécois peuvent répondre à la demande présentement.

Paradoxalement, 40% des entreprises québécoises qui ne fabriquent pas leurs propres moules s'approvisionnent à l'extérieur du Québec. Une des raisons invoquées est l'absence d'ateliers appropriés (gros moules, pièces hautement spécialisées); il nous apparaît cependant que c'est davantage la méconnaissance du potentiel québécois et l'approvisionnement à partir des maisons-mères ou de sociétés parentes qui occasionnent un tel phénomène. D'ailleurs, cela semble se réfléter dans la faible part que représente le Québec dans le total des livraisons canadiennes.

L'industrie québécoise des moules et matrices regroupe plus de 13% des établissements canadiens. Par contre, elle ne compte que pour 7% des livraisons canadiennes. De plus, la moyenne d'employés par entreprise est à peu près similaire au Québec (12) et en Amérique du Nord (11). Ces constatations nous amènent donc à formuler les hypothèses suivantes: la productivité serait moins élevée au Québec qu'en Ontario (plus de 90% des livraisons canadiennes); par contre, la production québécoise étant plus axée sur les moules de petites et moyennes dimensions, la valeur des livraisons serait moins élevée qu'en Ontario (pour une même quantité de moules) où la concentration de fabricants de gros moules est plus importante.

En somme, les principaux intervenants dans ce secteur (mouleurs de plastique, moulistes, spécialistes en provenance des secteurs privé et public) sont certainement unanimes pour dire que le recrutement et la formation d'une main-d'oeuvre qualifiée ainsi que la faible productivité sont les principaux

problèmes de cette industrie au Québec.

D'une part, il ne faut plus espérer résorber cette pénurie de main-d'oeuvre spécialisée en faisant appel uniquement à l'immigration comme par le passé. Il est beaucoup plus difficile maintenant qu'auparavant d'attirer des immigrants compétents, les conditions économiques des pays d'origine de même que celles du marché nord-américain n'étant plus les mêmes. Il faudra donc miser avant tout sur la formation au Québec de notre propre main-d'oeuvre spécialisée.

D'autre part, les fabricants québécois devront se pencher sérieusement à l'avenir sur leur faible taux de productivité s'ils veulent conserver et augmenter leur part des marchés canadien et international. De meilleurs équipements (contrôle numérique et CAO/FAO) et des méthodes de production plus appropriées s'imposent et demanderont des investissements importants de leur part dans les prochaines années.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Fabricants québécois de moules et matrices 31
Annexe 2: Fabricants canadiens de moules et matrices 37
Annexe 3: Lexique des principaux termes techniques utilisés 46
Annexe 4: Livraisons d'articles en matière plastique 49

ANNEXE 1

FABRICANTS QUEBECOIS DE MOULES ET MATRICES

- Atelier d'outillage Carillon (1981) inc.
  6500 rue Vanden Abeele
  St-Laurent
  H4S 1R9
  Tél.: 514-336-8809
  Prés.: M. G. Perella
  Prod.: outils, moules et matrices (injection, extrusion)

- Atelier d'outillage de précision Colonial inc.
  8000, 15e Avenue
  Montréal
  H1Z 3N6
  Tél.: 514-727-3021
  Prés.: M. Pierre Baillargeon
  Prod.: moules pour injection, matrices pour le métal

- Atelier d'usinage R.M.C. inc.
  1300 rue St-Nicolas
  Laval
  H7E 4X3
  Tél.: 514-661-4444
  Prés.: M. Richard Mailler
  Prod.: moules pour extrusion, poinçons

- Belleville inc.
  2049 av. des Erables
  Plessisville
  G6L 2Y8
  Tél.: 819-362-7391
  Prés.: M. Marcel Belleville
  Prod.: moules, matrices et patrons (thermoformage)

- Compagnie Marconi du Canada
  2442 av. Trenton
  Montréal
  H3P 1Y9
  Tél.: 514-341-7630
  Prés.: M. R.J. Williams
  Prod.: moules pour injection

- Courval Tooling Inc.
  481 av. Chicoine - C.P. 38
  Dorion
  J7V 7E3
  Tél.: 514-555-3444
  Prés.: M. W. Winklmaier
  Prod.: moules pour injection

- Eastern Mould & Die Co. Ltd
  7525 boul. Henri-Bourassa Est
  Montréal
  H1E 1N9
  Tél.: 514-648-4382
  Prés.: M. Arpad B. Szabo
  Prod.: moules pour injection

- Emporte pièce V.C.D. inc.
  78 rue des Carrières
  Chambly
  J3L 2H6
  Tél.: 514-658-1914
  Prés.: M. Marcelin Mercil
  Prod.: matrices et moules pour le travail du cuir, des textiles et du plastique

- F.R. Manufacturing Ltd
  125 chemin des Commissaires
  P.O. 769
  L'Assomption
  J0K 1G0
  Tél.: 514-589-6665

  Prés.: M. R. Trudel
  Prod.: moules pour thermoformage

- Les fabricants de matrices
  de Montréal Inc.
  5875, chemin Upper Lachine
  Montréal
  H3A 2B7
  Tél.: 514-482-1076

  Prés.: M. Dario Lelli
  Prod.: moules et matrices
  (injection, extrusion)

- Fersima inc.
  6110, rue Vanden Abeele
  Saint-Laurent
  H4S 1R9
  Tél.: 514-331-1510

  Prés.: M. Fernand Perdegas
  Prod.: moules pour soufflage,
  injection-soufflage et
  injection

- Fonderie de A à Z inc.
  2184, rue de la Métropole
  Chambly
  J4G 1R5
  Tél.: 514-679-7250

  Prés.: M. Jacques Nicol
  Prod.: patrons en bois

- Formax inc.
  9130, rue Salley
  LaSalle
  H8R 2E1
  Tél.: 514-363-1640

  Prés.: M. Garnet Perry
  Prod.: moules pour injection

- Halida Canada ltée
  354 rue de l'Inspecteur, bur. 3310
  Montréal
  H3C 2K7
  Tél.: 514-860-0798

  Prés.: M. Stan Ludwick
  Prod.: moules pour injection

- Industries Argos ltée
  1320, rue Soucy
  St-Hubert
  J4T 1A3
  Tél.: 514-678-0720

  Prés.: M. A.W. Wenger
  Prod.: moules pour injection

- Industries de moules et plastique
  V.I.F. ltée
  5350, av. Trudeau
  St-Hyacinthe
  J2S 7Y8
  Tél.: 514-774-6953

  Prés.: M. Itsvan Vaskuthy
  Prod.: moules pour injection

- Industries de plastique Gavac inc.
  10436 boul. L'Archevêtque
  Montréal-Nord
  H1H 2Z8
  Tél.: 514-321-4816

  Prés.: M. Gilles Gagnon
  Prod.: moules pour injection

- Industries Unicor inc.
  9060 boul. Parkway
  Anjou
  H1J 1N5
  Tél.: 514-353-8740

  Prés.: M. C. Zinkewich
  Prod.: moules pour injection

- Les entreprises Reflet DBM inc.
  5657, rue Dessiant
  St-Laurent
  H4S 1M8
  Tél.: 514-331-7280

  Prés.: M. Caroli
  Prod.: moules pour feux arrières (automobiles)

- Les Industries G.L.P. inc.
  336, 5e Avenue
  Iberville
  J2X 1T9
  Tél.: 514-347-7972

  Prés.: M. Serge Gagné
  Prod.: moules pour injection

- Manufacturiers de moules et matrices Sirius inc.
  3585, rue Queen
  Rawdon
  J0K 1S0
  Tél.: 514-834-2782

  Prés.: M. Loffel Mann
  Prod.: moules pour injection

- Métaplast ltée
  10345, chemin de la Côte de Liesse
  Dorval
  H9P 1A6
  Tél.: 514-631-5569

  Prés.: M. W.P. Nerhufen
  Prod.: matrices pour extrusion

- Modelage Deslongchamps inc.
  108, 8e Avenue Sud
  Sherbrooke
  J1G 2P5
  Tél.: 819-567-0700

  Prés.: M. Germain Deslongchamps
  Prod.: moules et patrons PRF, rotation, soufflage

- Modelage Drummond Patternmaking inc.
  491, rue Surprenant
  Drummondville
  J2C 4J4
  Tél.: 819-478-2742

  Prés.: M. Edgar Therrien
  Prod.: modèles (patrons)

- Modelerie M.G. (1978) inc.
  120, boul. Industriel
  Boucherville
  J4B 2X2
  Tél.: 514-641-0472
  Prés.: M. Réjean Gilbert
  Prod.: modèles (patrons)

- Moulage Moderne inc.
  725, rue Masson
  Repentigny
  J6A 6K8
  Tél.: 514-581-8297
  Prés.: M. Yvon Robert
  Prod.: modèles (patrons)

- Moules Béliveau inc.
  4845, Vaillancourt
  Rock-Forest
  J0B 2J0
  Tél.: 819-864-4311
  Prés.: Mme Denise Salvail
  Prod.: moules et patrons pour thermoformage

- Moules Lapierre inc.
  230 Rang 1
  Roxton Pond
  J0E 1Z0
  Tél.: 514-378-3348
  Prés.: Paul Lapierre
  Prod.: moules pour injection

- Moules et matrices de Précision inc.
  2130, rue Lavoisier
  Ste-Foy
  G1N 4B1
  Tél.: 418-683-2254
  Prés.: M. Maurice Beaudet
  Prod.: moules pour injection

- Moules et outils Richelieu inc.
  180, rue du Parc-Industriel
  Saint-Mathieu-de-Beloeil
  J3G 4T1
  Tél.: 514-464-3586
  Prés.: M. Gérard Brazeau
  Prod.: moules pour injection

- Moules L.E. enr.
  10768, av. Alfred
  Montréal-Nord
  H1G 5B1
  Tél.: 514-321-8181
  Prés.: M. Lorenzo Egido
  Prod.: moules pour injection

- Moules Mirplex
  175, rue Simard
  St-Jean-sur-Richelieu
  J3B 7X3
  Tél.: 514-346-5734
  Prés.: M. Gilles Robert
  Prod.: moules pour injection

- Outillages K et K ltée
  870, rue Aubry
  St-Jean-sur-Richelieu
  J3B 2H7
  Tél.: 514-347-4370
  Prés.: M. Ralf Kleiber
  Prod.: moules pour injection

- Plasticentre inc.
  291, route 201
  St-Clet
  JOP 1SO
  Tél.: 514-456-3535
  Prés.: M. Charles Leduc
  Prod.: moules pour injection

- Plastiques Yamaska inc.
  1600, av. des Vétérinaires
  St-Hyacinthe
  J2S 6N9
  Tél.: 514-773-0863
  Prés.: M. Denis Petit
  Prod.: moules pour injection

- Sagesser Plastique Corp.
  1400, av. des Vétérinaires
  St-Hyacinthe
  J2S 6N9
  Tél.: 514-774-8875
  Prés.: M. F. Sagesser
  Prod.: moules pour injection

- Techmire ltée
  7535, av. M.B. Jodoin
  Ville d'Anjou
  H1J 2H9
  Tél.: 514-354-6110
  Prés.: M. Rémi Frenette
  Prod.: moules injection

- Techno-Moules P.L.C. inc.
  11, rue St-Bernard, C.P. 7
  St-Damien-de-Buckland
  GOR 2YO
  Tél.: 418-789-2707
  Prés.: M. Charles Poirier
  Prod.: moules et matrices
  (injection, extrusion)

- Thibault inc.
  61, rue Commerciale
  St-Damien-de-Buckland
  GOR 2YO
  Tél.: 418-789-2891
  Prés.: M. Irénée Thibault
  Prod.: moules pour injection, SMC,
  soufflage

- Westra inc.
  91, boul. Hymus
  Pointe-Claire
  H9R 1E2
  Tél.: 514-697-4951
  Prés.: M. Heinz Weber
  Prod.: moules soufflage et
  injection-soufflage

ANNEXE 2

FABRICANTS CANADIENS DE MOULES ET MATRICES

SOUFFLAGE

- All-Tools Ltd
- Plastiques Industriels Anchor ltée*
- Industries Argos ltée*
- Arrow Tool Die Mould
- Blow Mold Tooling
- C.B.S. Mould
- C-Pak Machine
- Center Tool & Mold
- Compact Mould
- Complete Mould Enterprises
- Comptec International Ltd
- Dem-Cav Tool&Mould Inc.
- Duplo-Metric Co. Ltd
- Exco Engineering
- Formtech Inc.
- Geometrix Ltd
- Hoover Universal
- International Tools (1973) Ltd
- Jan-Zen Metal Industries Ltd
- Outillages K et K ltée*
- Laval Philips Tool&Mould Ltd
- Len's Tool&Mould Ltd
- Les Industries G.L.P. inc.*
- Lewis Tool&Die Ltd
- London Plastics Machinery Ltd
- McLean Tool Mfg Ltd
- Mechanical Mold&Machine Co.
- North Ontario Mould Co. Ltd
- Norvan Tools Ltd
- Paragon Tools Co.
- Pattern Matchplate Inc.
- Peel Tool&Moulds Ltd
- Power C.J. Automatic Tool Ltd
- Rex Tool&Mold Ltd
- Ryka Blow Molds Ltd
- Supreme Casting & Tooling
- System Moulds Inc.
- Ted's Mold&Die Works Co.
- Tempform Div. of Sproule Plast.
- Thibault, I., inc.*
- Welsh Industrial Mfg 361425
- Wentworth Mould&Die Co. Ltd
- Wyants Duplicating&Mould
- York Extruder Screw Mfg Co.

MOULAGE PAR TRANSFERT

- Abbey Engraving Ltd
- Accurate Mould Co. Ltd
- Acro Machine&Tool Co. Ltd
- Akromold Goderich Ltd
- All-Tools Ltd

*Atelier québécois

- Industries Argos ltée*
- Argus Mould&Tool Co. Ltd
- Armada Toolworks Ltd
- Arrow Tool Die Mould Co.
- Asko Mould&Tool Co. Ltd
- Bello F.M. Co.
- Binder Tool&Mold Ltd
- Brampton Tool Ltd
- Calcutron Corp.
- Canada Stamp&Stencil Co. Ltd
- Canadian Engineering & Tool Co. Ltd
- Canam Tools (Windsor) Ltd
- Cavalier Tool&Mfg Ltd
- Center Tool&Mold Co.
- Columbia Plastics Ltd
- Comptec International Ltd
- D&E Precision Tooling Ltd
- Debco Moulds Ltd
- Dem-Cab Tool&Mould Inc.
- Disco Inc.
- Dominion Moulds
- Duplo-Metric Co. Ltd
- Exacu Mould Inc.
- Excel Mold Ltd
- Exco Engineering
- F.G.L. Precision Works Ltd
- Fox A.E. Tool & Mould
- Frank Tool&Die Co. Ltd
- Gaer Mould Engineering-see Gaer Mould
- Gaer Mould Ltd
- Geometrix Ltd
- Halimark Tools Ltd
- Highland Mfg Co. Ltd
- Imperial Tool&Die Ltd
- Josi Molds Ltd
- J.F.J. Mold Processors Ltd
- J.G.M. Mfg Ltd
- J&J Tool & Mold Ltd
- J.W. Precision Tool&Die Ltd
- Outillages K et K ltée*
- Kelter J. Mould&Die Ltd
- Lamko Tool&Mold Inc.
- Laval Phillips Tool&Mould Ltd
- Lee Tool&Mould Co. Ltd
- Len's Tool & Mould Co. Ltd
- Les Industries G.L.P. inc.*
- Lewis Tool&Die Ltd
- Monarch Mould Co. Ltd
- Mechanical Mold&Machine Co.
- Newark Tool&Machine Co.
- North Ontario Mould Co. Ltd
- Norvan Tools Ltd
- Ottawa Mould Craft Ltd
- Paragon Tools Co.
- Parkway Mfg Ltd
- Plastech Tool&Mold Ltd
- Power C.J. Automatic Tools Ltd
- Precision Mold&Tool
- Moules et matrices de Précision inc.*
- R&Y Tool&Die Co. Ltd
- Redoe Mold Co. Ltd

*Atelier québécois

- Reko Tool&Mould Inc.
- Rex Tool&Mold Ltd
- Rockwell International of Canada Ltd
- Ron's Mold&Die Ltd
- Royal Precision Tooling Ltd
- System Moulds Inc.
- Ted's Mold&Die Works Co.
- Theta Industries Ltd
- Trives Precision Ltd
- Unique Mould Makers Ltd
- Valiant Machine&Tool Inc.
- Van der Zwaay Moulds&Dies Inc.
- Vannatter, H.E. Ltd
- Waltec Engineering Ltd
- Weber Tool&Mold
- Wynants Duplicating&Mould
- Zygo Mould&Parts Ltd

EXTRUSION

a) compouding extruder (extrudeuse à mélange)
b) film (pellicule)
c) pipe (tuyau)
d) profile (profilé)
e) rod (tige)
f) sheet (feuille)

- All Tool Ltd
- Apollo Electronics Ltd a.b.c.
- Apollo Machinery Ltd a.
- B&C Engraving Ltd b.
- Brampton Tool Ltd d.
- Calcutron Corp. a.b.c.
- Comptec International Ltd d.
- Exco Engineering d.e.f.
- Geometrix Ltd a.b.c.d.
- Lamko Tool & Mould
- Laval Phillips Tool&Mould Ltd a.
- Len's Tool&Mould Ltd
- Les Industries G.L.P. inc. c.d.*
- McLean Tool Mfg Ltd
- Mechanical Mold&Machine Co. b.c.f.
- Metaplast ltée a.c.d.e.f*
- OPL Tool&Die Ltd d.
- Systematic Tool&Die Co. Ltd b.c.d.e.f
- Tempform Div. of Sproule Plastics
- Toronto Plastics Ltd c.d.e

INJECTION

a) conventional edge gate (entrée latérale)
b) hot runner (à canaux chauffés)
c) insulated runner (à canaux isolés)
d) rotating molds (moules pour rotation)

- Abbey Engraving Ltd
- Accrutate Mould Co. Ltd a.b.c.
- Acro Machine&Tool Co. Ltd a.b.c.
- Adroit Moulds Ltd a
- Akromold Goderich Ltd a.d.

*Atelier québécois

- Industries Argos ltée*
- Argus Mould&Tool Co. Ltd a.b.c.d.
- Aries Mould Co. a.b.c
- Armada Toolworks Ltd a.b.c
- Arrow Tool Die Mould Co. a
- B&B Tool&Mould Ltd a.b.c.d
- B&C Engraving Ltd a.b.c.d
- Bernard Mould Ltd a.b.c.d
- Berolina Mould Ltd a.b.c
- Binder Tool&Mold Ltd a.b.c.d
- Bolton's Die CO. Ltd a.b.c.d
- Brampton Tool Ltd a.c
- C-Pak Machine Ltd d
- Calcutron Corp.
- Canam Tools (Windsor) Ltd a.b.c
- Cavalier Toool&Mfg Ltd a
- Celotto Tool&Mould Co. a.b.c
- Center Tool&Mold Co. a.b.c.d
- Cochrane Tool&Design Ltd a
- Columbia Plastics Ltd a.b.c
- Comptec International Ltd a.b.c
- Conlor Molding Systems Ltd b
- Courval Tooling Inc. a.c.*
- D&E Precision Tooling Inc.
- Debco Moulds Ltd a.b.c
- Delhi Die&Mfg Co. Ltd a
- Delmo Engineering a.b.c
- Delta Engravers Ltd a
- Dem-Cav Tool&Mould Inc. a.b.c
- Diecast Products Ltd
- Die-Mold Tool Ltd a.b.c
- Disco Ind. a.b.c.d.
- Dominion Moulds a.b.c
- Duplo-Metric Co. Ltd a
- Elder Tool&Die a
- Endre Tool&Mold Co. Ltd a.b.c.d
- Exacu Mould Inc. a.b.c
- Excel Mold Ltd a.b
- F.G.L. Precisoin Works Ltd a.b.c
- Fox A.E. Tool & Mould
- F&T Tooling Inc. a.b.c
- Gaer Mould Engineer
- Galaxy Moulded Products Ltd a.b
- Geometrix Ltd a.b.c.d
- Highland Mfg Co. Ltd a.b.c
- Howell Jigs Moulds&Tools a.b.c.d
- Husky Injection Molding Systems Ltd a
- Ideal Metals & Alloys Ltd
- Impact Tool & Mfg Ltd a.b
- Imperial Tool & Die Ltd
- Industrial Moulds Ltd a.b.c
- International Tools Ltd a.b.c.d
- Interversal Industries Ltd a.b.c
- J.G.M. Mfg Ltd a.b.c
- J&J Tool & Mold Ltd a.b
- J.W. Precision Tool&Die Ltd a.b
- Josi Molds Ltd a.b.c
- Outillage K et K ltée*
- Lamko Tool&Mold Inc. a
- Laval Phillips Tool&Mould Ltd a.b.c.d

*Atelier québécois

- Lee Tool&Mould Co. Ltd
- Len's Tool&Mould Ltd a.b.c
- Les Industries G.L.P. inc. a.b.c*
- M.G. Mold Co. a
- Manco Products Inc. a
- Mechanical Mold&Machine Co. a.b.c
- Meteor Mold Finishing Ltd a
- Micromold Tool Co.
- Modern Mold Ltd a.b.c
- Mold-Masters Ltd
- Monarch Mould CO. Ltd a.b.c
- Moulage Moderne inc.*
- Norvan Tools Ltd a.b.c
- Ottawa Mould Craft Ltd a.b.c
- Parkway Mfg Ltd a.b
- Peel Tool&Moulds Ltd a.b.c
- Plastech Tool&Mold Ltd a.b.c.d
- Power C.J. Automatic Toold Ltd a.b.c.d
- Precimold inc. a.b*
- Precision Engraving Co. Ltd
- Precision Instruments&Machine Works
- Precision Machine&Engineering Ltd a
- Progressive Tools Ltd
- Promold a.b.c
- R&Y Tool&Die Co. Ltd a
- Redoe Mold Co. Ltd a.b.c
- Reko Tool&Mould Inc. a.b.c
- Rex Tool&Mold Ltd a.b
- Ron's Mold&Die Ltd a.b
- Toroplas Canada Ltd a.b.c
- Royal Precision Tooling Ltd a.b.c.d
- Sagesser Plastique Corp. a.b.c*
- Sirius Mold&Die Inc. a.b.c
- Spaco Mold Ltd a
- Standard Plastics Ltd a
- Stephan Tool&Die Ltd a
- System Moulds Inc. a.b.c
- Systematic Tool&Die Co. Ltd
- Techmire ltée a.b*
- Ted's Mold&Die Works Co. a.b.c.d
- Thack Mould&Mfg Co. Ltd a
- Theta Industries Ltd
- Thibault Inc.*
- Tilco Plastics 1976 Ltd a
- Timex Tooling Enterprises a.b.c
- Top Grade Machining Ltd a.b.c
- Tormis Tool&Mold Inc.
- Toronto Plastics Ltd a.b.c
- Toronto Stamp Inc. a
- Tradesco Mold Ltd a.b.c
- Trives Precision Ltd a.b.c.d
- Tru-Mold Ltd a
- Trueblood Inc. a.b.c.d
- Unique Mould Makers Ltd b.c.d
- Valiant Machine&Tool Inc. a.b
- Van der Zwaag Moulds&Die Inc. a.b.c
- Vannatter H.E. Ltd a.b.c
- W.M. Tool CO. Ltd a.b.c

*Atelier québécois

ROTATION

- Akron Standard
- Berolina Mould Ltd
- Binder Tool&Mold Ltd
- Cambridge Patterns Ltd
- Endre Tool&Mold Co. Ltd
- Lamko Tool&Mold Inc.
- Parkway Mfg Ltd
- Pattern Matchplate Inc.
- Peel Tool&Moulds Ltd
- Rotoplas Canad Ltd
- Supreme Casting&Tooling
- Ted's Mold&Die Works Co.
- Valiant Machine&Tool Inc.

MOUSSE STRUCTURALE

- Ajax Tool Co. Canad Ltd
- Armada Toolworks Ltd
- Bernard Mould Ltd
- Cambridge Patterns Ltd
- Canam Tools Windsor Ltd
- Cavalier Tool&Mfg Ltd
- Celotto Tool&Mould Co.
- Cochrane Tool&Design Ltd
- Delmo Engineering
- Dem-Cav Tool&Mould Inc.
- F.G.L. Precision Works Ltd
- Five Star Tool&Die Ltd
- Halimark Tools Ltd
- Highland Mfg Co. Ltd
- Hoover Universal
- International Tools 1973 Ltd
- J.G.M. Mfg Ltd
- J.W. Precision Tool&Die Ltd
- Lamko Tool&Mold Inc.
- Laval Phillips Tool&Mould Ltd
- Len's Tool&Mould Ltd
- Mechanical Mold&Machine Co.
- Monarch Mould Co. Ltd
- Moulage Moderne inc.*
- Norvan Tools Ltd
- Outillages K et K ltée*
- Parkway Mfg Ltd
- Pattern Matchplate Inc.
- Plastech Tool&Mold Ltd
- Proto-Mould Ltd
- Reko Tool&Mold Ltd
- Royal Precision Tooling Ltd
- Ryka Blow Molds Ltd
- Supreme Casting&Tooling
- Thibault Inc.*
- Top Grade Machining Ltd
- Valiant Machine&Tool Inc.
- Van der Zwaag Moulds&Die Inc
- Vannatter H.E. Ltd
- W.M. Tool Co. Ltd
- Weber Tool&Mold

*Atelier québécois

INJECTION THERMODURCISSABLE

- Acro Machine&Tool Co. Ltd
- Ajax Tool Co. Canada Ltd
- All-Tools Ltd
- Argus Mold&Tool Co. Ltd
- Aries Mould Co.
- Armada Toolworks Ltd
- Bernard Mould Ltd
- Berolina Mould Ltd
- Binder Tool&Mold Ltd
- Brampton Tool Ltd
- Calcutron Corp.
- Canam Tools Windso Ltd
- Cavalier Tool&Mfg Ltd
- Center Tool&Mold Co.
- D&E Precision Tooling Ltd
- Debco Moulds Ltd
- Delhi Die&Mfg Co. Ltd
- Delmo Engineering
- Dem-Cav Tool&Mould Inc.
- Disco Inc.
- Dominion Moulds
- Excel Mold Ltd
- F.G.L. Precision Works Ltd
- Five Star Tool&Dies Ltd
- F&T Tooling Inc.
- Frank Tool&Die Co. Ltd
- Halimark Tools Ltd
- Highland Mfg Co. Ltd
- International Tools (1973) Ltd
- Josi Molds Ltd
- J.W. Precision Tool&Die Ltd
- Outillage K et K ltée
- Lamko Tool&Mold Inc.
- Laval Phillips Tool&Mould Ltd
- Len's Tool&Mould Ltd
- Les Industries G.L.P. inc.*
- Lewis Tool& Die Ltd
- Mechanical Mold&Machine Co.
- Micromold Tool Co.
- Monarch Mould Co. Ltd
- Moulage Moderne inc *
- Peel Tool&Moulds Ltd
- Plastech Tool&Mold Ltd
- Power C.J. Automatic Tools Ltd
- Progressive Tools Ltd
- Redoe Mold Co. Ltd
- Reko Tool&Mould Inc.
- Royal Precision Tooling Ltd
- S&K Moulds Ltd
- Tempform Div. of Sproule Plastics
- Timex Tooling Enterprises
- Trueblood Inc.
- Union Screen Plaste Co. Ltd
- Valiant Machine&Tool Inc.
- Van der Zwaag Moulds&Die Inc.
- W.M. Tool Co. Ltd

*Atelier québécois

- Waltec Engineering Ltd
- Warwick Marking Products Ltd
- Weber Tool&Mold
- Zygo Mould&Paris Ltd

THERMOFORMAGE

- Abbey Engraving Ltd
- Ajax Tool Co. Canada Ltd
- Arrow Tool Die Mould Co.
- Cambridge Patterns Ltd
- Canada Stamp&Stencil Co. Ltd
- Center Tool&Mold Co.
- Cochrane Tool&Design Ltd
- Elder Tool&Die
- F.R. Mfg Ltd
- Hoover Universal
- Laval Phillips Tool&Mould Ltd
- Lee Tool&Mould Co. Ltd
- Les Industries G.L.P. Inc.*
- Micromold Tool Co.
- Norvan Tools Ltd
- Parkway Mfg Ltd
- Pattern Matchplate Inc.
- Peel Tool&Moulds Ltd
- Porto-Mould Ltd
- Supreme Casting&Tooling
- Systematic Tool&Die Co. Ltd

*Atelier québécois

Source: Canadian Plastics Directory, 1982.

ANNEXE 3

LEXIQUE DES PRINCIPAUX TERMES TECHNIQUES UTILISES

- Moule: Pièce en bois, en epoxy, ou en métal (acier, aluminium, nickel...) qui donne la forme désirée au produit fini ou semi-fini. On utilisera un moule fermé ou ouvert, un moule en métal ou en bois, dépendant du procédé utilisé et de la quantité de pièces à produire.
- Matrice: Dans le moulage du plastique on utilise le mot matrice ou filière pour définir le moule utilisé lors du procédé d'extrusion (ex. pour l'extrusion des tuyaux).
- Modèle ou patron: Moule en bois ou en epoxy utilisé surtout dans les procédés de thermoformage des plastiques renforcés.
- Mouliste: Ouvrier spécialisé dans la fabrication des moules.
- Mouleur: Ouvrier spécialisé dans le moulage des pièces (en plastique) (ex. un opérateur de machine à injection).
- Outilleur: Ouvrier spécialisé dans la fabrication de pièces en métal (incluant les moules) à partir de la conception de la pièce jusqu'à l'usinage et la finition totale.
- Machine-outil: Equipement spécialisé ou non servant à la conception et à la fabrication (usinage) d'outils ou moules en métal. (ex. fraiseuse, machine à électro-érosion).

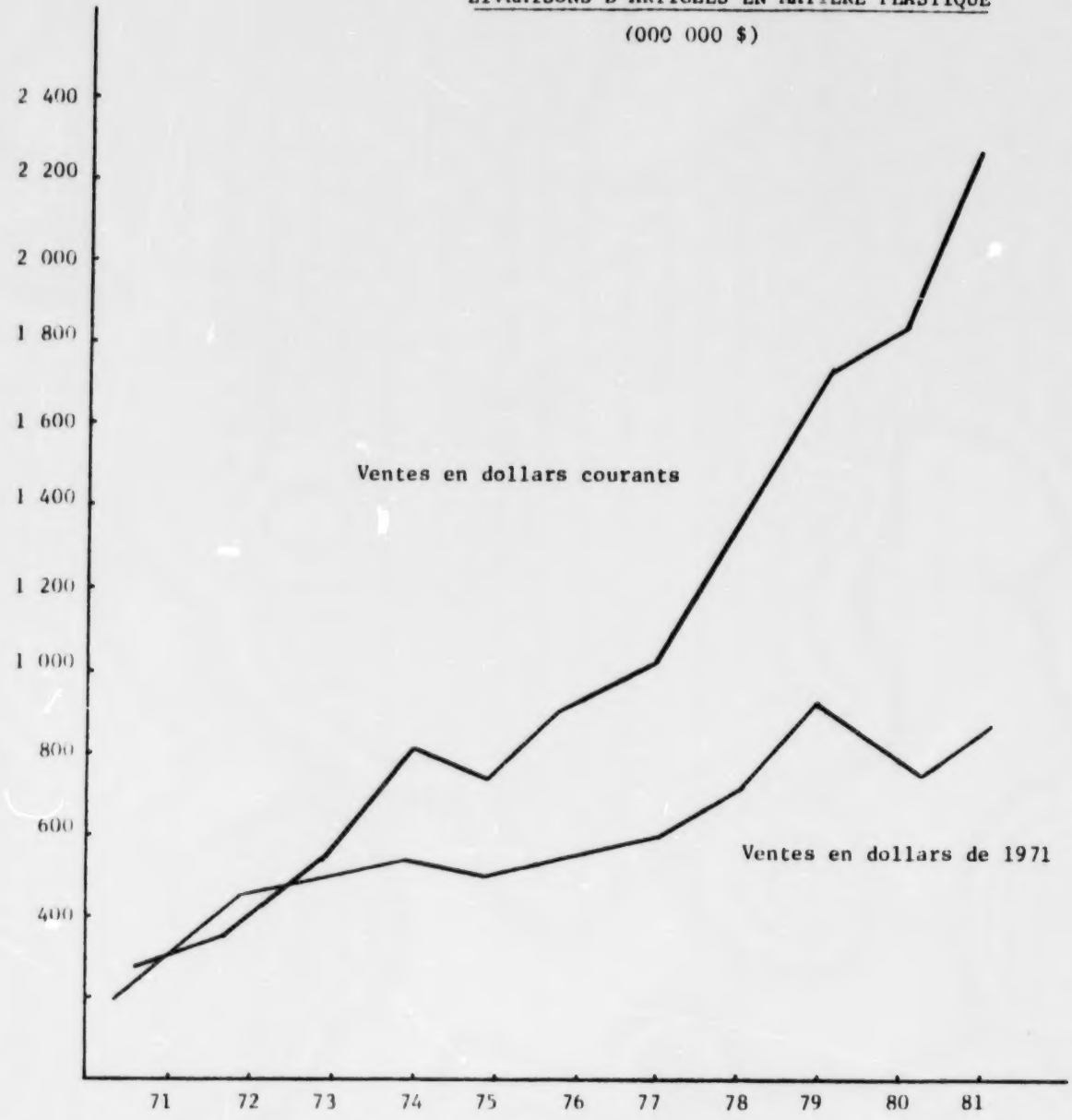
- EDM: "Electro Discharge Machine" qui se traduit en français par Machine à Electro-érosion. Un électrode produit une étincelle qui détruit le métal à travers un liquide diélectrique en reproduisant la forme de l'électrode.
- CAO/FAO: Conception Assistée par Ordinateur / Fabrication Assistée par Ordinateur (en anglais: CAD/CAM).
- Injection: La matière plastique (résine) sous forme de granulés ou de poudre est chauffée à l'aide d'une vis dans un cylindre jusqu'à l'état de plastification, puis est injectée à haute pression dans un moule fermé. C'est un procédé cyclique qui donne un produit fini prédéterminé par un moule souvent onéreux, mono ou multicavités.
- Extrusion: Une vis actionnée par un moteur et montée dans un baril engendre la fusion du polymère (résine) et assure le transport de celui-ci de façon continue à une pression suffisante pour forcer le plastique en fusion à travers une matrice (filière) qui détermine la forme du produit (section transversale).
- Soufflage: Un tube en plastique appelé paraison est moulé par extrusion à partir d'une filière annulaire; un moule de forme désirée vient se refermer aux extrémités de cette paraison, puis un jet d'air sous pression gonfle la paraison qui épouse ainsi les parois froides du moule.
- Thermoformage: Une feuille de plastique préalablement extrudée ou calandrée est chauffée, ramollie et étirée sur un moule. La feuille prend ainsi la forme du moule par une combinaison appropriée d'un mouvement mécanique du moule ou de serrage de la feuille et l'utilisation de pression d'air ou de vide.

ANNEXE 4

ANNEXE 4

LIVRAISONS D'ARTICLES EN MATIERE PLASTIQUE

(000 000 $)



Source: Statistique Canada 31001 SPI Canada.

BIBLIOGRAPHIE

- Canadian Plastics Directory, 1982.
- Canadian Plastics, janvier 1979.
- Canadian Plastics, juin 1981.
- Canadian Plastics, avril 1982.
- Corpus Plastics Report, 20 juillet 1982.
- Corpus Plastics Report, 30 novembre 1982.
- Enquêtes effectuées par la DGI auprès des manufacturiers québécois de plastique.
- Entrevues effectuées auprès de fabricants québécois de moules et matrices.
- L'utilisation industrielle des plastiques, Maurice Keynes, Ed. Usines Nouvelles, 1981.
- Plastics Business, juillet-août 1982.
- Progress Report, Manpower training Needs Survey of Skilled Workers in the Canadian Plastics Processing Industry, septembre 1982, SPI Canada.
- Répertoire des produits fabriqués au Québec, CRIQ 1982.
- Scott's Québec, 10e et 11e édition.
- Statistique Canada, cat. 41-208 Livraisons de Modèles et Moules.
- Statistique Canada, cat. 65-203, Importations de Matrices et Moules pour machines destinées au travail des matières plastiques.
- Statistique Canada, cat. 31-211, Livraisons de matrices et moules.
- Statistique Canada et SPI Canada, cat. 31-001, Livraisons de produits en plastique.
- Surplus et pénuries de Main-D'oeuvre (1984), Ministère de la Main-D'oeuvre et de la Sécurité du Revenu.

POOR

QUALITY

ORIGINAL